

**REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN RANTAI MAKANAN
PADA HEWAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**



PUBLIKASI ILMIAH

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program studi strata I pada Jurusan
Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh :

DEWANGGA WISNU WARDANA

L 200 120 142

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

**REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN RANTAI MAKANAN
PADA HEWAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**

PUBLIKASI ILMIAH

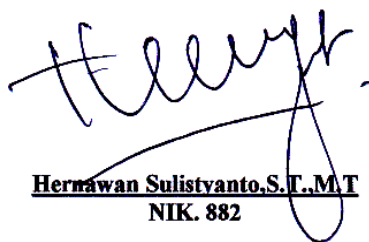
Oleh:

Dewangga Wisnu Wardana

L 200 120 142

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Hernawan Sulistyanto, S.T., M.T
NIK. 882

HALAMAN PENGESAHAN

REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN RANTAI MAKANAN PADA HEWAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY

OLEH

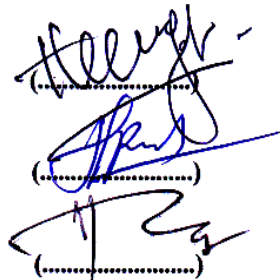
Dewangga Wisnu Wardana

L 200 120 142

Tela dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada Hari Sabtu, 15 Oktober 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji

1. Hernawan Sulistyanto, S.T., M.T.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dr. Ir. Bana Handaga M.T.
(Anggota II Dewan Penguji)



Mengetahui,

Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Husni Thamrin, S.T., M.T., Ph.D.
NIK : 706

Ketua Program Studi
Informatika



Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
NIK: 970

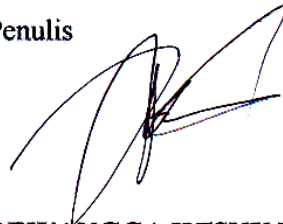
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 20-11-2016

Penulis



DEWANGGA WISNU WARDANA

L 200 120 142

REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN RANTAI MAKANAN PADA HEWAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY

Abstrak

Rantai makanan adalah perpindahan energi dari organisme pada suatu tingkat tropik ke tingkat tropik berikutnya dalam peristiwa makan dan dimakan dengan urutan tertentu. Rantai makanan secara konseptual terstruktur dalam tingkatan tropik. Menurut Kaufmann (2002), teknologi *augmented reality* dapat dimanfaatkan menjadi media pembelajaran yang menarik. Salah satunya yaitu dengan merancang dan membangun aplikasi edukasi dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality* pada aplikasi yang berbasis *mobile* android dengan metode SDLC (*System Development Life Cycle*). Pembuatan aplikasi menggunakan *software* Unity3D dan Vuforia SDK dalam membangun *Augmented Reality*, dan *software* Blender dalam pembuatan objek 3 dimensinya. Dalam aplikasi ini juga disertakan latihan soal guna menambah pemahaman pengguna dalam memahami Rantai makanan. Hasil penelitian aplikasi yang diujikan ke siswa Sekolah Dasar MI AL-ISLAM Grobogan dengan mendemonstrasikan dan siswa mengoperasikan langsung aplikasi tersebut. Berdasarkan data dari kuisioner, aplikasi *augmented reality* pengenalan media pembelajaran rantai makanan dapat menarik dan membantu siswa dalam mempelajari rantai makanan dengan hasil pengujian 81% siswa menyatakan main menu jelas dan menarik dan 87% siswa menyatakan aplikasi ini mampu meningkatkan keinginan untuk belajar. Kemudian, siswa tuntas dalam menjawab setelah menjalankan aplikasi tersebut dengan nilai yang signifikan. dengan peningkatan sebanyak 53% dari 22% menjadi 70%.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Markerless, Rantai makanan, Unity3D.*

Abstract

The food chain is the transfer of energy from the organism at a trophic level to the next trophic level in the event of eating and being eaten by a certain order. The food chain is conceptually structured in trophic levels. According to Kaufmann (2002), augmented reality technology can be utilized as an interesting learning media. One of them is to design and build educational applications by applying the Augmented Reality technology in mobile android-based application with the method SDLC (*System Development Life Cycle*). Making an application using Unity3D software and Vuforia Augmented Reality SDK in building, and Blender software in the manufacturing of three dimensional objects. In this application also included exercises in order to increase understanding of the user in understanding the food chain. Results of research applications that are tested to elementary school students MI AL-ISLAM Grobogan with students demonstrating and directly operate the application. Based on data from the questionnaire, the introduction of augmented reality applications instructional media food chain can attract and help students in studying the food chain with the test results 81% of students expressed a clear and attractive main menu and 87% of students said that the application is able to increase the desire to learn. Then, students completed the answer after running these applications with significant value. With increase about 53% from 20% to 70%.

Keywords: *Augmented Reality, Markerless, Food chain, Unity3D.*

1. PENDAHULUAN

Rantai makanan adalah perpindahan energi dari organisme pada suatu tingkat tropik ke tingkat tropik berikutnya dalam peristiwa makan dan dimakan dengan urutan tertentu. Rantai makanan secara konseptual terstruktur dalam tingkatan tropik. Sebuah tingkatan tropik mencakup semua organisme atau spesies dengan posisi yang sama dalam rantai makanan. Tingkatan tropik terendah adalah produsen yang tidak memakan organisme lain, tetapi dia bisa berfungsi sendiri sebagai

makanan, misalkan tanaman hijau. Semua organisme yang bukan produsen dapat diringkas sebagai konsumen yang membutuhkan organisme lain untuk makan. Sebagian besar konsumen adalah herbivora. Puncak tertinggi dalam tingkatan tropik ditepati oleh predator yang hampir tidak mungkin dimakan oleh organisme lain. Posisi konsumen yang berada diantara herbivora dan predator, dia memakan organisme lain tetapi juga mempersiapkan diri sebagai makanan dari para predator diatasnya. Panjang tingkatan tropik dalam rantai makanan ditentukan oleh kompleksitas suatu ekosistem, namun umumnya banyaknya tingkatan tropik tidak jauh berbeda tiap ekosistem

Kurangnya media pembelajaran di indonesia khususnya dengan metode ceramah dan tanpa adanya dukungan media yang digunakan pada kegiatan belajar mengajar dikelas yang menyebabkan siswa bosan, mengantuk dan mencari kesibukan tersendiri sehingga kurang maksimalnya pembelajaran. Sistem pembelajaran di sekolahan masih menggunakan metode pembelajaran konvensional, “Metode pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau metode ceramah, yang telah dipergunakan sebagai alat komunikasi ;lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran” (Djamarah,1996). Pembelajaran rantai makanan pada hewan perlu disajikan dengan lebih atraktif dan interaktif, karena hal ini sangat penting dalam memotivasi dan mendorong ketertarikan siswa untuk mempelajari rantai makanan pada hewan. Salah satu teknologi yang sedang berkembang sekarang adalah *Augmented Reality*. *Augmented Reality* (AR) merupakan penggabungan objek virtual (teks, gambar, dan animasi) kedalam dunia nyata, dimana pengguna dapat mengeksplor dunia nyata dengan lebih atraktif dan lebih menarik (Azuma, 1997).

Menerapkan teknologi *augmented reality* untuk merancang media pembelajaran sehingga menjadi alternatif pembelajaran yang menarik dalam pengenalan hasil rantai makanan. Dan Bagaimana membuat media pembelajaran rantai makanan secara 3D berbasis *Augmented Reality* agar generasi muda tertarik untuk mempelajarinya.”

Dengan Menggunakan metode deskriptif Fery ardyansah (2014) dalam tulisan jurnal ilmiahnya yang berjudul “Implementasi *Pattern Recognition* pada pengenalan monumen-monumen bersejarah di kota bandung menggunakan augmented reality berbasis android” dengan tidak mendapatkan langsung dengan adanya info pada tugu monumen maka bagaimana caranya dapat membuat monumen kota bandung dapat dipelajari dengan cara inovatif dan dalam penelitiannya menghasilkan mengenai penelitian yang memberikan informasi secara real time kepada pengguna mengenai monumen sejarah di kota bandung menggunakan aplikasi media yang lebih baik.

Dalam skripsinya Pungky (2016) berpendapat bahwa permainan dalam pembelajaran dapat lebih efektif digunakan dan dalam tulisannya yang berjudul “Aplikasi *Augmented Reality* Game edukasi untuk pengenalan organ tubuh manusia” yang menggunakan metode SDLC dan model *waterfall* yang dalam skripsinya yang melengkapi organ tubuh manusia dan digunakan untuk

bermain dan mengasah pemahaman siswa karena penulis menggunakan 2 marker yaitu marker belajar dan marker game sehingga sangat efektif bagi siswa.

“Pemanfaatan Augmented Reality untuk pengenalan pembelajaran piano” yang menggunakan aplikasi Le Chart yang bertujuan untuk membantu belajar chord pada piano menggunakan teknologi Augmented reality yang gambarnya sudah dikonfigurasi menggunakan animasi chord sehingga dengan menggunakan kamera smartphone ketika kamera mendeteksi adanya marker secara otomatis akan muncul animasi chord tersebut Iwan Setya Nugraha (2009)

Mahendra, (2013) dalam skripsi yang berjudul “Aplikasi Augmented Reality Proses Terjadinya Tsunami berbasis Mobile Android Menggunakan Unity 3D” mengungkapkan bahwa Augmented reality (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia virtual, merupakan suatu terobosan yang sangat berguna dan dapat diterapkan pada perangkat mobile berbasis Android yang dapat menampilkan animasi 3D berikut informasi yang ada mengenai gambar. Model yang dihasilkan berupa objek 3D, animasi augmented reality seperti material atau gambar daratan, lautan, patahan bumi dan pergerakan patahan lempeng bumi di bawah laut yang terjadi pada saat aktifitas terjadinya tsunami berlangsung. Aplikasi ini dibuat menggunakan software Unity 3D dan library QCAR. Aplikasi yang dibuat akan diletakkan pada perangkat mobile bersistem operasi android. Dengan aplikasi Augmented Reality, diharapkan pembaca dan pengguna aplikasi augmented reality dapat lebih antusias dalam mempelajari tentang ilmugeografi terutama tentang seismic.

Shireesha yeddu (2016) dalam penelitiannya yang berjudul "berbasis Android Augmented Reality untuk Meningkatkan Sistem Pendidikan" Augmented reality menambahkan bahwa informasi digital seperti teks, grafik, audio dan animasi, live video streaming. Metode aplikasi yang digunakan adalah menggunakan AR dan benda-benda virtual yang dihasilkan ke dunia nyata atau lingkaran real time dan dengan bantuan aplikasi android ini dapat meningkatkan sistem pendidikan saat ini

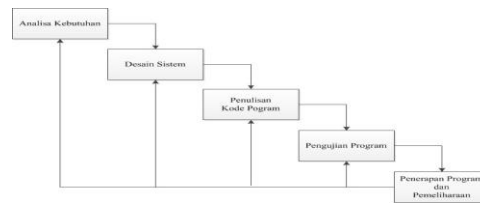
Berdasarkan latar belakang dan masalah yang sudah dijabarkan diatas, dengan pembuatan aplikasi pembelajaran rantai makanan pada hewan menggunakan augmented reality dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran dan memudahkan anak-anak dalam mempelajari rantai makanan pada pelajaran biologi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian

Dalam perancangan aplikasi ini menggunakan metode penelitian SDLC (*System Development Life Cycle*) model *Waterfall*. Menurut Dewanto (2004), SDLC (*System Development Lie Cycle*) merupakan suatu urutan dari beberapa proses secara bertahap di dalam merancang dan mengembangkan sistem yang dikenal juga dengan nama *Information System Development* atau

Application Development. Sedang model Waterfall merupakan model pendekatan dalam SDLC dan bekerja secara linier dan berurutan. Dalam penelitian terdapat beberapa tahapan :



Gambar 1. Metode Waterfall

Metode pengembangan sistem versi Sommerville(2011), mempunyai tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Analisis sistem dilakukan dengan mengumpulkan data dan mempelajari kebutuhan pengguna dan pemrogram baik dari informasi, kebutuhan software hardware, dan brainware.

Dan digunakan juga panduan kompetensi dasar/standar kompetensi dengan metode pembelajaran ceramah, bermain peran, bermain jawab, diskusi dan langkah awal 5 (menit) guru memberikan salam dan mengajak berdoa, guru melakukan persepsi dengan mengajak siswa bernyanyi lagu “kodok ngorek”, guru melakukan tanya jawab.

Data materi yang di butuhkan Untuk merancang aplikasi antara lain :

Tabel 1. Data materi aplikasi

No.	Data Materi	Contoh Binatang dan Tumbuhan
1.	Produsen	Tumbuhan Hijau
2.	Konsumen 1	Belalang, Capung, Ulat,
3.	Konsumen 2	Katak
4.	Konsumen 3	Ular
5.	Konsumen 4	Elang
6.	Pengurai	Bakteri dan Jamur

b. Desain sistem

Sistem yang akan dibangun menggunakan 2 perancangan, yaitu perancangan proses, dan perancangan antarmuka (*interface*).

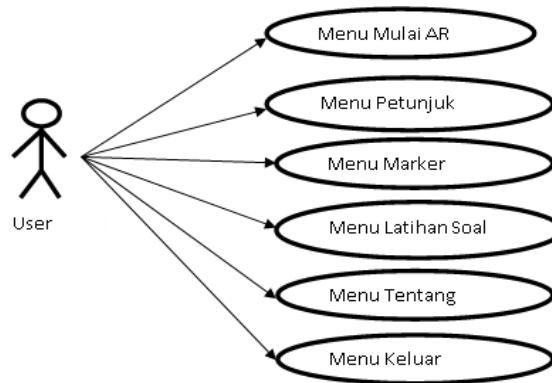
1. Perancangan Proses

Pada perancangan proses dibedakan menjadi 4 yang masing-masing merupakan bagian dari brainware yang berperan sebagai aktor yang ditunjukkan dalam *usecase, activity diagram dan ER Diagram*. *Use case diagram* menjelaskan manfaat sistematika dilihat menurut pandangan orang yang berada di luar sistem atau actor. Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dari bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar. Sedangkan *activity diagram* menggambarkan berbagai

aliran kegiatan dalam sistem, bagaimana awal dari masing-masing kegiatan, percabangan yang mungkin terjadi serta bagaimana akhir dari program tersebut.

a) Usecase Guest

Guest merupakan pengunjung website yang dapat melihat isi berita atau content yang ada di website tersebut. Use Case diagram menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang user serta menggambarkan hubungan antara aktor dan proses sistem. *Usecase* dari *guest* dapat dilihat pada gambar 1.



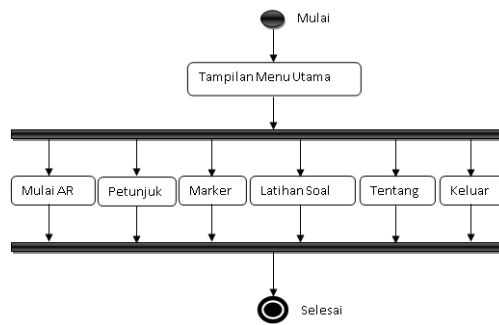
Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi

Keterangan :

1. User : Melakukan pembelajaran melalui media aplikasi yang terdiri dari enam menu utama dan dua sub menu
2. Menu Mulai AR : Berisi rantai makanan dalam bentuk 3D yang disajikan dalam bentuk *Augmented reality*.
3. Pilih menu Petunjuk : Berisi Petunjuk Penggunaan Aplikasi
4. Pilih menu *Marker* : Berisi *Informasi* dan *link* untuk *mendownload marker*.
5. Pilih Menu Latihan Soal : Berisi Quiz dengan model soal pilihan ganda.
6. Pilih menu Tentang : Menampilkan informasi aplikasi dan, mendeskripsikan pengembang aplikasi
7. Pilih menu Keluar : Berisi peringatan konfirmasi menghentikan semua aktifitas dan keluar.

b). Activity Diagram

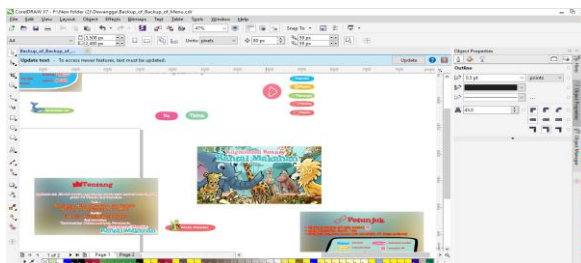
Aktifitas dari aplikasi *Augmented Reality* untuk pengenalan media pembelajaran Rantai makanan dapat dilihat pada activity diagram pada gambar 2.



Gambar 3. Activity Diagram

c. Penulisan Kode Program / Pembuatan Aplikasi

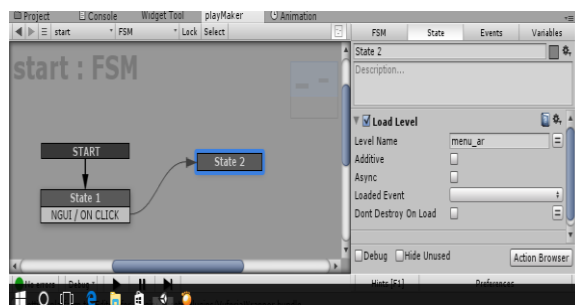
Pada tahap ini, dilakukan proses pembuatan *Augmented Reality* sebagai media untuk pengenalan Media Pembelajaran Rantai makanan.dengan menggunakan aplikasi Unity. Gambaran rancangan pembuatan aplikasi Augmented Reality secara singkat, tahap dalam pembuatan aplikasi dapat dilihat di Gambar 4 sampai dengan gambar 7.



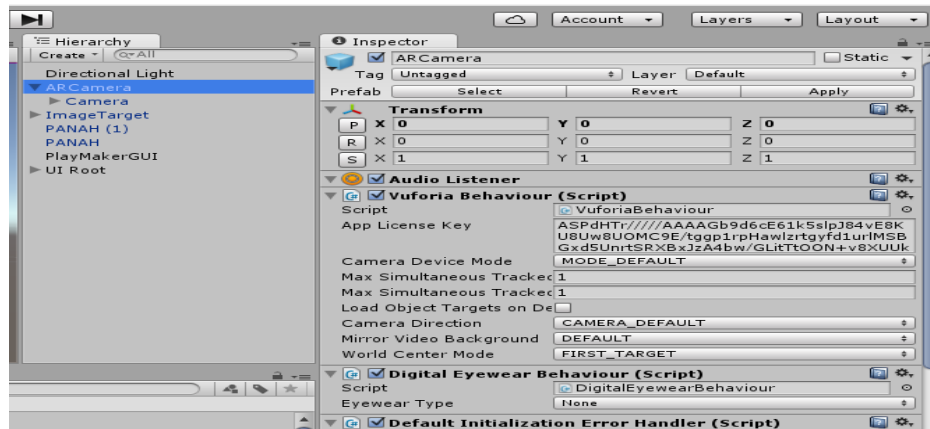
Gambar 4. Pembuatan desain background dan tombol dengan menggunakan Corel Draw.



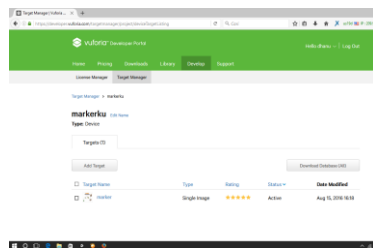
Gambar 5. Pembuatan menu utama pada aplikasi unity 3D.



Gambar 6. Kode Program untuk menyatukan setiap frame/scene pada unity 3D



Gambar 7. Kode setting pada kamera AR untuk memasukan marker



Gambar 7. Pembuatan marker pada website vuforia developer

d. Pengujian Sistem

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer. Dalam hal ini Pengujian meliputi pengujian *black-box* yaitu pengujian fungsi-fungsi pada aplikasi, serta pengujian *software* yang dilakukan di MI Al-Islam Grobogan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode tindakan kelas dimana ada dua kelompok kecil, kelompok pertama di ajar menggunakan metode guru dan kelompok kedua di terangkan menggunakan aplikasi, kemudian keduanya di beri soal latihan yang sama. Apabila aplikasi tidak sesuai dengan tujuan maka akan dilakukan perbaikan aplikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai oleh peneliti setelah melalui beberapa tahapan pembangunan aplikasi Media Pembelajaran Rantai makanan melalui *augmented reality*

3.1 Hasil Aplikasi

a. Halaman Menu Utama

Halaman aplikasi ini merupakan halaman awal ketika user membuka aplikasi. Berikut adalah tampilan awal dari aplikasi ditunjukkan pada gambar no.4



Gambar 9. Halaman menu utama

b. Halaman Menu Mulai AR

Halaman menu Level berisi tentang materi Rantai makanan yang terdiri dari 8 tombol materi rantai makanan yaitu Produsen, Konsumen 1, Konsumen 2, Konsumen 3, Konsumen 4, Pengurai dan 1 tombol rantai makanan dan setiap tombol berisi informasi serta tombol AR. Halaman menu mulai ar dapat dilihat pada gambar 5, tampilan informasi dapat dilihat pada gambar 6, dan tampilan objek 3D dapat dilihat pada gambar 7



Gambar 10. Halaman menu Mulai AR



Gambar 11. Halaman informasi dari sub menu Mulai AR



Gambar 12. Tampilan Objek AR rantai makanan

c. Halaman Menu Petunjuk

Halaman Menu Petunjuk berisi penjelasan tentang penggunaan aplikasi *Augmented Reality* untuk pengenalan media pembelajaran rantai makanan. Di halaman ini terdapat tombol *Back*. Halaman menu Petunjuk bisa dilihat pada gambar 8.



Gambar 13. Halaman Menu Petunjuk

d. Halaman Menu Marker

Halaman Menu Marker berisi tentang penjelasan fungsi *marker* pada aplikasi *Augmented Reality* untuk Medi pembelajaran rantai makanan dan tombol *Download* untuk mendownload marker dapat diklik secara otomatis, serta terdapat tombol *Back*.

e. Halaman Menu Latihan

Menu Latihan menampilkan dan menyajikan kuis yang terdiri dari 10 soal, Halaman latihan bisa dilihat pada gambar 10.



Gambar 14. Tampilan menu Latihan

f. Halaman Menu Tentang

Halaman Menu About berisi informasi aplikasi dan profil pengembangnya. Di halaman ini juga terdapat tombol *Back*. Halaman menu Tentang bisa dilihat pada gambar 11.



Gambar 15. Tampilan Menu Tentang

g. Halaman Menu Keluar

Halaman Menu Keluar berisi tombol Ya untuk keluar dan tombol Tidak untuk kembali ke halaman menu. Halaman menu Keluar bias dilihat pada gambar 12.



Gambar 16. Halaman menu Keluar

3.2 Hasil Pengujian Penelitian

a. Pengujian Black Box

Menurut Rouf (2012), *Black Box* merupakan pengujian untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan. Berikut ini merupakan hasil Uji *Black Box* dari aplikasi edugame media pembelajaran rantai makanan melalui *augmented reality*.

Table 2. Hasil pengujian pada beberapa versi android

No.	Nama	Spesifikasi	Kesimpulan
1	Xiaomi Redmi 3	RAM 2 GB,ROM 16 GB ,OS V5.0.2	Aplikasi dapat dibuka dan berjalan dengan baik
2	Asus Zenfon 2	RAM 3 GB,ROM 16 GB ,OS V.5.0.2	Aplikasi dapat dibuka dan berjalan dengan baik
3	Samsung Galaxy J1	RAM 1 GB,ROM 8 GB ,OS V.5.0.2	Aplikasi dapat dibuka dan berjalan ,tetapi kurang maksimal
4	Xiaomi Mi 4C	RAM 3 GB,ROM 32 GB ,OS V 6.1	Aplikasi dapat dibuka dan berjalan dengan baik

Berdasarkan hasil uji coba Black Box diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik dan maksimal pada device dengan spesifikasi minimal RAM 2 GB, ROM 16 GB , OS V5.0.2

b. Hasil Prosentase Interpretasi

Hasil *prosentase interpretasi* diperoleh dengan menghitung data kuisioner responden yang setiap jumlah responden sesuai dengan tingkat pengetahuan dan jumlah seluruh responden dijumlahkan. Kemudian jumlah seluruh pernyataan dikalikan 100% atau dengan rumus :

$$P = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Prosentase

b = Jumlah seluruh responden

a = Jumlah responden sesuai dengan tingkat pengetahuan

Berikut Hasil penghitungan prosentase responden terdapat pada table seperti dibawah ini:

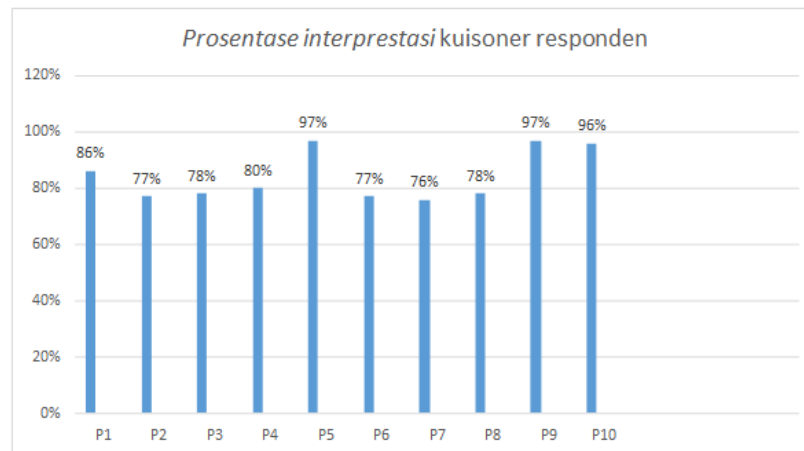
Table 3. Hasil Prosentase Responden

Pernyataan	Jumlah pernyataan pada kuisioner					Jumlah responden sesuai dengan tingkat pengetahuan (a)	Prosentase Interpretasi $P = \frac{a}{b} \times 100\%$
	STS (1)	TS (2)	N (3)	S (4)	SS (5)		
P1	0	1	2	3	9	65	86%
P2	0	1	1	12	1	58	77%
P3	0	0	1	14	0	59	78%
P4	0	0	2	11	2	60	80%
P5	0	0	1	0	14	73	97%
P6	0	0	3	10	2	59	77%
P7	0	1	3	9	2	57	76%
P8	0	0	2	12	1	59	78%
P9	0	0	0	2	13	73	97%
P10	0	0	0	3	12	72	96%

Keterangan :

nilai b = 75

Prosentase interpretasi kuisoner responden sebagai siswa terdapat pada gambar seperti berikut :



Gambar 4. Grafik *Prosentase Interpretasi* hasil kuisoner responden

P1. Aplikasi mudah dimainkan

P2. Tampilan background dan warna aplikasi menarik

P3. Main menu jelas dan menarik

P4. Bahasa yang digunakan dalam aplikasi mudah Dimengerti

P5. Objek 3D yang dibuat jelas dan menarik

P6. Isi dalam materi mudah dipahami

P7. Soal yang ada di aplikasi membantu dalam memahami materi

P8. Aplikasi ini dapat meningkatkan keinginan untuk mempelajari rantai makanan

P9. Pembelajaran berbasis Aplikasi ini tidak membosankan

P10. Materi pilihan yang ada pada Aplikasi pembelajaran ini sudah lengkap

Prosentase interpretasi kuisoner digunakan untuk mengukur baik buruknya aplikasi ini. Dalam pernyataan-pernyataan yang ada dikuisoner, siswa dapat menilai dan mengukur layak atau tidaknya aplikasi. Berikut keterangan prosentase interpretasi :

- Pernyataan P1 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 86%, dengan demikian siswa menyatakan aplikasi mudah dimainkan.
- Pernyataan P2 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 77%, dengan demikian siswa menyatakan tampilan *background* dan warna aplikasi menarik.
- Pernyataan P3 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 78%, dengan demikian siswa menyatakan main menu jelas dan menarik.
- Pernyataan P4 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 80%, dengan demikian siswa menyatakan Bahasa dalam aplikasi mudah dimengerti.
- Pernyataan P5 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 97%, dengan demikian siswa menyatakan objek 3D yang dibuat jelas dan menarik.

- f. Pernyataan P6 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 77%, dengan demikian siswa menyatakan isi dalam materi mudah dipahami.
- g. Pernyataan P7 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 76%, dengan demikian siswa menyatakan soal yang ada di aplikasi membantu dalam memahami materi.
- h. Pernyataan P8 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 78%, dengan demikian siswa menyatakan aplikasi ini dapat meningkatkan keinginan untuk mempelajari media pembelajaran rantai makanan.
- i. Pernyataan P9 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 97%, dengan demikian siswa menyatakan pembelajaran berbasis aplikasi ini tidak membosankan.
- j. Pernyataan P10 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 96%, dengan demikian siswa menyatakan materi dalam aplikasi ini sudah lengkap.

c. Hasil Uji Data Kuantitatif

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan Aplikasi Media Pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* pada mata pelajaran biologi pokok bahasan rantai makanan yang dikembangkan kepada siswa kelas IV di MI . Aplikasi Media Pembelajaran diujicobakan kepada 15 siswa kemudian diberikan latihan soal yang berisi 10 soal pertanyaan guna mendapatkan data yang valid yang mencakup aspek soal Rantai makanan .Pengujian dilakukan untuk mengetahui perbedaan atau tanggapan siswa terhadap media.berikut Data score siswa sebelum dan sesudah menggunakan augmented reality dapat dilihat pada tabel 14 dan tabel 15.

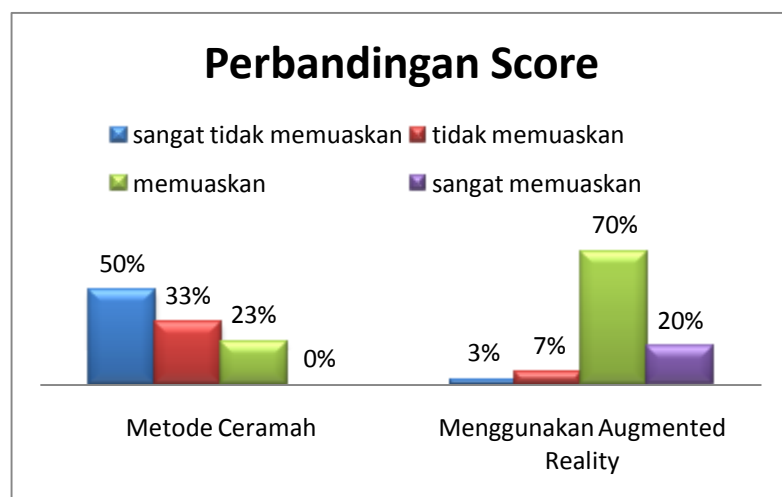
Tabel 4. Tabel nilai siswa Dengan menggunakan pengajaran guru

No.	Nama Siswa	Nilai dengan pengajaran guru
1	Az-zahra	40
2	Alia nur	50
3	Gustin	50
4	A f nanda	50
5	Aninaya	40
6	Salma	60
7	Afidah shafiana	70
8	Yasmina malica	50
9	Deffiana	70
10	Anna nur	70
11	Yafanda athaya	60
12	Laila nur	70
13	M ali romdin	60
14	Yusuf	60
15	Hanifah iffah	40
	Rata rata	50,6

Tabel 5. Tabel nilai siswa Dengan menggunakan aplikasi

No.	Nama Siswa	Nilai dengan Aplikasi
1	Yasmina malica	100
2	deffiana	90
3	Anna nur	80
4	Yafanda athaya	90
5	Laila nur	80
6	M ali romdin	100
7	yusuf	60
8	Hanifah iffah	100
9	Az-zahra	90
10	Alia nur	80
11	Gustin	70
12	A f nanda	80
13	Aninaya	80
14	Salma	80
15	Afidah shafiana	100
	Rata rata	85,3

Tabel Grafik Score dalam testing soal yang menggunakan media pembelajaran Aplikasi yang menggunakan *Augmented Reality* dan menggunakan penjelasan Guru dapat dihasilkan pada grafik.



Gambar Tampilan Grafik perbandingan score siswa setelah menggunakan aplikasi dan sebelum menggunakan aplikasi.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Aplikasi pengenalan media pembelajaran rantai makanan menggunakan augmented reality sebagai alat bantu edukasi mampu menarik minat siswa dalam mempelajari pelajaran biologi dalam materi rantai makanan. Aplikasi edukasi ini dapat dikembangkan menjadi salah satu cara untuk membantu siswa dalam memahami materi tentang rantai makanan dengan hasil pengujian dengan hasil prosentase paling sedikit 81% siswa menyatakan main menu jelas dan menarik dan hasil paling banyak 87% siswa menyatakan aplikasi ini mampu meningkatkan keinginan untuk belajar. Sedangkan, hasil uji soal menunjukkan bahwa sebelum menjalankan aplikasi siswa belum tuntas menjawab soal, setelah menjalankan aplikasi siswa dapat tuntas menjawab soal dan mengalami peningkatan yang cukup signifikan dengan peningkatan sebanyak 53% dari 22% menjadi 70%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyansyah, F. E. R. I. (2014). Implementasi Pattern Recognition Pada Pengenalan Monumen-Monumen Bersejarah di Kota Bandung Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 1(1).
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and virtual environments*, 6(4), 355-385.
- Dewanto, I. J. (2004). System Development Life Cycle Dengan Beberapa Pendekatan. *Jurnal FASILKOM*, 2(1).
- Djamarah dan Zain. (1996). Strategi Belajar Mengajar. *Jakarta : PT Rineka Cipta*.
- Mahendra, R. (2013). Aplikasi Augmented Reality Proses Terjadinya Tsunami Berbasis Mobile Android Menggunakan Unity 3D.
- Nugraha, I. S., Satoto, K. I., & Martono, K. T. (2014). Pemanfaatan Augmented Reality untuk pembelajaran pengenalan alat musik piano. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 2(1), 62-70.
- Rouf, A. (2012). Pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode white box dan black box. *HIMSYATECH*, 8(1).
- Sommerville, I. (2011) Software Engineering 9th Edition. *Addison-Wesley*.
- Sudarmilah, E., & Wibowo, P. A. (2016). Aplikasi Augmented Reality Game Edukasi untuk Pengenalan Organ Tubuh Manusia. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 2(1), 20-25.
- Yeddu, shiiresa. (2016) . Android based Augmented Reality to enchace education system. *International jurnal of computer applications Volume 146 - No. 06, july 2016 : VES Institute Of Technology Mumbai Maharashtra, india*.